

PAT-NO: JP358186004A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58186004 A

TITLE: ROTATING ANGLE DETECTING DEVICE

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: Magnetic resistance elements 16, 17 detect a direction variation of a magnetic field, and do not detect a leakage magnetic field C from an electromagnetic pickup 4. Also, a plastic magnet being a material of a signal rotor 1 has low magnetic permeability and scarcely generates the magnetic field C. Subsequently, the elements 16, 17 are operated by a weak magnetic field, therefore, a weak magnetic field of the signal rotor 1 is enough, and a leakage magnetic field D is small and the pickup 4 does not detect it. Therefore, it is unnecessary to enlarge a distance between signal rotors 1, 3, and the device can be made small-sized. Also, generation of a large number of pulses is decided by the number of teeth of the signal rotor 3,

and a small-sized device can be manufactured easily.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—186004

⑤ Int. Cl.³
G 01 B 7/30
// G 01 D 5/245

識別記号

庁内整理番号
7355—2F
7905—2F

④ 公開 昭和58年(1983)10月29日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 回転角検出装置

② 特 願 昭57—68482

② 出 願 昭57(1982)4月23日

② 発 明 者 荒川宮男
刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

② 発 明 者 佐藤真弘
刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

② 発 明 者 竹中昭彦

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

② 発 明 者 山口敏行

刈谷市昭和町1丁目1番地日本
電装株式会社内

④ 出 願 人 日本電装株式会社

刈谷市昭和町1丁目1番地

④ 代 理 人 弁理士 浅村皓 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

回転角検出装置

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の回転角信号を出力する回転角検出装置において、前記回転角信号のうちの多数パルス信号検出用に電磁ピックアップを用い、また前記回転角信号のうちの少数パルス信号検出用に磁気検出素子を用い、シャフトの回転時に前記電磁ピックアップと対向する強磁性体製のシグナルロータを有し前記シャフトに取付けられて前記シャフトと一体をなし且つ磁気検出素子と対向するマグネット製シグナルロータを備え、該シグナルロータの材料に低透磁率の材料を用いることを特徴とする回転角検出装置。

(2) 特許請求の範囲第1項に記載の装置において、前記磁気検出素子がホール素子であることを特徴とする回転角検出装置。

(3) 特許請求の範囲第1項に記載の装置において、前記磁気検出素子が磁気抵抗素子であることを特

徴とする回転角検出装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は一般的には回転角検出装置に係り、特に車両の回転軸例えばエンジンのクランク軸等の回転角を検出する回転角検出装置に関する。

従来は、第1図及び第2図に示すような回転角検出装置が使用されていた。最初に、第1図について説明する。シグナルロータ1、3はシャフト2に打ち込んで取付を行ない、シグナルロータ1は強磁性体の材料を用いて機械工作等により作られている。一方、電磁ピックアップ5、6はシャフト2の回転時、シグナルロータ1と対向し、第3図に示す信号波形10、11を出力するように配設されている。他方、シグナルロータ3も、また、強磁性体でできており、その周辺部に多数の凹凸を持つており、シャフト2の回転時には、第3図に示す信号波形12を発生するように電磁ピックアップ4と対向してシャフト2に固定されている。次に第2図に示す従来例について説明する。シャフト2に打ち込んで固定されたシグナル

ロータ1'は多極着磁した層と着磁された凸部を作りシャフト2に一体成形して取付けを行ない、シャフト2の回転時に磁気抵抗素子5', 6', 4'からそれぞれ第3図に示す信号波形10, 11, 12を出力するように構成されている。しかし、第1図に示す従来例では、電磁ピックアップを複数使用する場合、互いの距離及びシグナルロータ間の距離を十分に大きくしないとシャフト2及びシグナルロータ1, 3が強磁性体のため第1図に破線と矢印で示すようなもれ磁束(a), (b)が大きく第3図に破線で示すような干渉波形10, 11, 12が現われる。それらの波形を整形しても第3図に示す矩形波13, 14, 15中に破線で示すような干渉波が現われ誤動作を生じる欠点がある。このため全体として、装置を非常に大きくする必要があつた。

また第2図に示す装置においては、多数のパルスを精度よく得るためにはシグナルロータ1'の径を十分に大きくしないと着磁ができず装置が全体として非常に大きくなり、従つて装置のコストが

3

9にねじで取付けられている。磁気抵抗素子16, 17は、信号処理回路のハイブリッドIC7に、はんだで取付けられている。ハイブリッドIC7は、センサケース8にシリコンゴムで取付けられている。センサケース8はディストリビュータのハウジング9に取付けられている。従つて、シャフト2が回転すると、シャフト2に取付けられたシグナルロータ1及びシグナルロータ3が回転する。シグナルロータ1は凸部のみ着磁されているので磁気抵抗素子16, 17にはシグナルロータ1の凸部が対向した時に第5図の信号波形110, 111の出力が得られる。これらの出力信号をハイブリッドIC7の信号処理回路で113, 114の矩形波出力にする。電磁ピックアップ4からは第5図に示す信号波形112の出力が得られ、ハイブリッドIC7の信号処理回路により115の矩形波出力にする。

従来第1図に示す装置において問題になつた電磁ピックアップ相互干渉の問題は、本発明では、電磁ピックアップと磁気抵抗素子の間の相互干渉

非常に高価になるという欠点があつた。

以上述べた従来装置の欠点を解決することが本発明の目的であり、その目的を達成するために本発明は、1回転に多数パルスと少数パルスの信号を得る回転角検出装置において、多数パルス検出用に電磁ピックアップを使用し、少数パルス検出用に磁気抵抗素子を使用すると共にシグナルロータを低透磁率の材料を使用することによつて装置を小型化することを特徴とする回転角検出装置を提供するものである。

第4図は本発明による回転角検出装置の構成を示す。シグナルロータ1はフェライトと樹脂とを混合成形したプラスチックマグネットにてできており、また、2つの凸部を持ちその部分が着磁され、シャフト2に一体成形されている。シャフト2はハウジング9に対して回転できるように、ベアリング等で取付けられている。シグナルロータ3は、強磁性体にてできており多数の凹凸を持つており、シャフト2に打込んで取付けられている。電磁ピックアップ4はディストリビュータのハウジング

4

の問題となる。第1に電磁ピックアップから磁気抵抗素子への影響を考える。磁気抵抗素子16, 17は磁界の方向変化を検出する素子であり、電磁ピックアップ4からのマグネットを介するもれ磁界(c)はシグナルロータ3の歯の有無による量的な変化であり、磁気抵抗素子16, 17は検出しない。また、プラスチックマグネットは透磁率が低いためもれ磁界(c)も殆んどない。従つて、電磁ピックアップ4から磁気抵抗素子16, 17には干渉が生じない。第2にシグナルロータ1から電磁ピックアップ4への影響を考える。磁気抵抗素子16, 17は弱磁界で動作するので、シグナルロータ1の磁界は弱くてよく、もれ磁界(d)は小さく電磁ピックアップ4は検出しない。従つて、シグナルロータ1から電磁ピックアップ4には干渉が生じない。このため、第1図の電磁ピックアップだけの時のように、シグナルロータ間の距離を大きくする必要がなく、小型化することができる。

また第2図に示す装置のように、磁気抵抗素子で多数パルスを得ようとするシグナルロータ1'

が非常に大きくなるのに対して、電磁ピックアップ4とシグナルロータ3で多数のパルスを作ること、シグナルロータの歯数で決まり、小型で、安価且つ容易に製造することができる。

以上述べた如く本発明によれば従来の回転角検出装置の大型になる欠点を解決でき、従来の装置に比べて非常に小型化することが可能である。

次に、第6図により多数パルス出力用シグナルロータを2つ、少数パルス出力用シグナルロータを1つ備えた回転角検出装置の小型化について説明する。プラスチックマグネット製のシグナルロータ51はシャフト52と一体成形されている。シグナルロータ53、54はシグナルロータ51の上下にそれぞれ打ち込まれている。磁気抵抗素子55は、シグナルロータ51の信号を検出し、電磁ピックアップ56、57はシグナルロータ53、54の回転を検出する。この構成により電磁ピックアップ56、57相互間の距離及びシグナルロータ53、54の相互間の距離が大きくなり、相互干渉を防ぐことが可能である。シグナル

ロータ53、54の間にシグナルロータ51を入れることで全体として小型化ができる。シグナルロータ用のマグネットの固定手段としてシャフトに一体成形しているが、接着及び打込みでも同様に固定できる。シグナルロータ51のマグネットにはプラスチックマグネットを使つたが、透磁率の低いマグネットであれば、フェライト、希土類でも可能である。また、第7図に示すように透磁率の低い材料でリング61を作り、それにマグネット62、63を取付けければ透磁率の高いマグネットも使用できる。

また、磁気検出素子として、磁気抵抗素子を使用しているが、ホール素子も使用することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は回転角信号をすべて電磁ピックアップで出力する従来の回転角検出装置を示す図、第2図は回転角信号をすべて磁気抵抗素子で出力する従来の回転角検出装置を示す図、第3図は従来の回転角検出装置及びその信号処理回路からの出力

7

8

波形を示す図、第4図は本発明による回転角検出装置の実施例を示す図、第5図は本発明による回転角検出装置及びその信号処理回路からの出力波形を示す図、第6図は本発明による回転角検出装置の他の実施例を示す図、第7図は本発明による低透磁率の材料を使つたシグナルロータ及びマグネットとシャフトとの取附構造を示す図である。

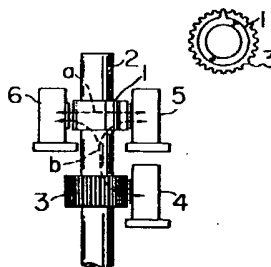
符号の説明

1…シグナルロータ、2…シャフト、3…シグナルロータ、4、5、6…電磁ピックアップ、4'、5'、6'…磁気抵抗素子、7…ハイブリッドIC、8…センサケース、9…デストリビュータのハウジング

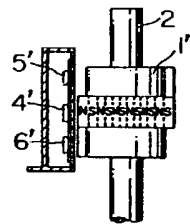
代理人 浅 村 皓

外 4 名

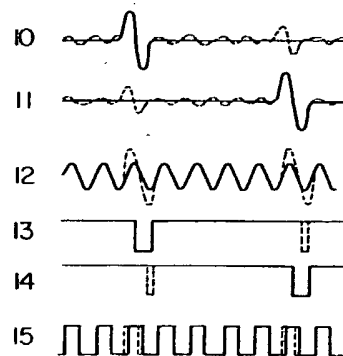
オ 1 図



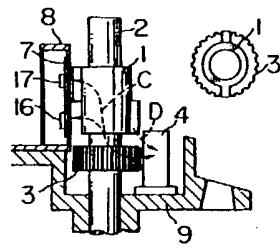
オ 2 図



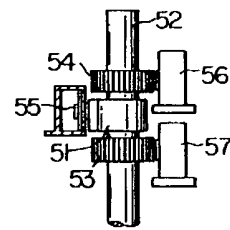
オ 3 図



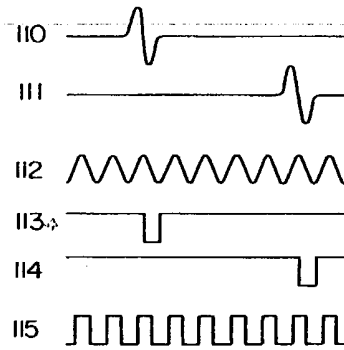
才 4 図



才 6 図



才 5 図



才 7 図

